

Jednostavna i brza metoda određivanja udjela ukupnih karotenoida u liofiliziranoj marelici (*Prunus armeniaca* L.) pomoću refleksne kolorimetrije i fotoakustične spektroskopije

Sažetak

Fotoakustična spektroskopija (PAS) i refleksna kolorimetrija predložene su kao nove metode određivanja udjela ukupnih karotenoida u liofiliziranom prahu marelice. Rezultati dobiveni ispitivanjem sedam kultivara marelice ovim dvjema tehnikama uspoređeni su s onima dobivenim konvencionalnom vidljivom spektrofotometrijom i tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti (HPLC). Najbolje su korelacije dobivene između udjela ukupnih karotenoida (vidljivom je spektrofotometrijom utvrđen udjel od 1,2 do 3,4 mg u 100 g svježe mase) i kolorimetrijskog indeksa a^* (parametar crvenila ispitivanog uzorka), te metodom PAS s argonskim laserom ili ksenonskom lampom kao izvorom zračenja. U sva su tri slučaja dobivene usporedljive linearne korelacije. Međutim, s obzirom na osjetljivost i preciznost rezultata izraženih pomoću granice detekcije i ponovljivosti mjerenja, najboljom se pokazala metoda PAS sa ksenonskom lampom, zatim kolorimetrijski indeks a^* i naposljetku metoda PAS s argonskim laserom.

Obje su metode PAS imale podjednake Pearsonove koeficijente korelacije ($R=0,987$ i $R=0,991$). Ipak, rezidualna suma kvadrata (RSS) i rezidualna standardna devijacija linijske regresije ($s_{y/x}$) značajno su se razlikovale. Za metodu PAS sa ksenonskom lampom ovi su parametri bili znatno manji nego za metodu PAS s argonskim laserom. Također, nepreciznost je metode izražena pomoću relativne standardne devijacije (RSD) bila od 1 do 3 % za metodu PAS sa ksenonskom lampom i od 2 do 6 % za metodu PAS s argonskim laserom. S druge je pak strane, kao što je i bilo očekivano, kalibracijska osjetljivost postignuta za signal PAS induciran argonskim laserom pri 481 nm bila znatno niža od one dobivene ksenonskom lampom pri 470 nm. Ipak, zahvaljujući bitno nižoj vrijednosti $s_{y/x}$, granica detekcije metode PAS sa ksenonskom lampom (0,59 mg u 100 g) bila je dvostruko manja od one metode PAS s argonskim laserom (1,10 mg u 100 g). Nasuprot tomu, metoda PAS s argonskim laserom imala je bolju preciznost instrumenta (nepreciznost mjerenja od samo 0,1-0,6 %) i standardnu pogrešku ponderirane sredine (0,1-0,3 %), u usporedbi s metodom PAS sa ksenonskom lampom (0,5-8,0 % odnosno 0,4-1,7 %). Među kolorimetrijskim indeksima samo je indeks a^* bio koristan za analizu; odlične vrijednosti R, ali

skromne vrijednosti RSS i $s_{y/x}$ rezultirale su granicom detekcije od 0,70 mg u 100 g i prihvatljivom nepreciznošću mjerenja od najviše 3 %.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da se analitičke tehnike, poput refleksne kolorimetrije i fotoakustične spektroskopije mogu primijeniti za pouzdano određivanje udjela ukupnih karotenoida u liofiliziranim homogenatima marelice, i to bez uporabe reagenasa.

Ključne riječi: ukupni karotenoidi, β -karoten, marelica (*Prunus armeniaca* L.), fotoakustična spektroskopija, kolorimetrija